

## ru-eg変換を基本とした総合的な教授プログラムの開発に関する研究：内分泌に関する一般的なルールと実例としての性周期を中心に

著者	石田 智恵美, 久米 弘
著者別名	ISHIDA Chiemi, KUME Hiroshi
雑誌名	日本赤十字九州国際看護大学intramural research report
巻	2
ページ	18-33
発行年	2004-02-28
URL	<a href="http://doi.org/10.15019/00000261">http://doi.org/10.15019/00000261</a>

# ru-eg 変換を基本とした総合的な教授プログラムの開発に関する研究

A study to develop for the integrated teaching program based on ru-eg transfer

—内分泌に関する一般的なルールと実例としての性周期を中心に—

—the rule of endocrinology adapt the sexual cycle—

石田 智恵美<sup>1</sup>

Chiemi Ishida

久米 弘<sup>2</sup>

Hiroshi Kume

<sup>1</sup> 日本赤十字九州国際看護大学

<sup>1</sup> The Japanese Red Cross Kyushu International College of Nursing

<sup>2</sup> 九州大学大学院人間環境学研究院

<sup>2</sup> Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University

## 要約

看護学生に対して、母性看護学の教授項目である「性ホルモンと性周期」を、内分泌の一般的なルールの事例として教授した。教授活動の前後に実施した事前・事後テストの誤答分析を行った結果、看護学生の実態として、ホルモンの働きに関する一般的なルールの獲得が不十分であり、月経の開始に関する強固な誤ルールを持っているということ、そして言語の論理的操作が未熟であることがわかった。さらに、教授活動においては、誤ルールとの直接対決を避ける誤ルール懐柔型（「じわじわ型」）ストラテジーを用いて誤ルールを組みかえ、不十分な知識に関しては知識の概念の内包を拡充していく必要性と、ワークシートの使用法について再検討する必要性が示唆された。

Key Words : 授業研究 看護教育 母性看護学 性周期 誤答分析 ru-eg変換

## I 問題と目的

看護・医学事典によると、「看護とは、人間の健康の問題について、良好な人間関係を基盤とし、専門的知識と技術を通じて対象者に的確な援助を与えること」<sup>1)</sup>と記述されている。この場合の「技術」は言うまでもなく看護技術のことを指しているが、川島によると、「多数の看護学の教科書類を参照しても看護技術そのものについての考え方や説明はないに等しい」<sup>2)</sup>という。一方、武谷は「技術とは人間実践（生産的实践）における客観的法則性の意識的適用」<sup>3)</sup>と定義している。つまり、技術は、対象に対してある法則を意

図的に適用させる実践ということになろう。従って、看護を実践するための技術である看護技術は、看護を実践する対象に対して、的確な援助を行うという目的のため、必要な技術を「意図的」に適用させるということになるだろう。

ところが、看護の対象にはそれぞれの個性があり、しかもその心身の状況は刻々と変化する。従って、対象の状況に即応して看護技術を適用するためには、適切な看護技術を選択し、しかも対象の個性に応じて工夫することが必要である。即ち、看護実践の場は、対象に即応し、看護技術を選択・工夫するという問題解決の場であるととらえられる。

問題解決については、工藤が「生産的解決」と「再生的解決」<sup>4)</sup>に分けており、これら2つの問題解決は、それぞれメリットとデメリットを持っている。生産的解決は、「記憶している内容以上のことを『生産』することによって解決すること」<sup>5)</sup>であり、未だ経験したことのない問題にも対応できるというメリットがある。しかし、答えを導き出すまでには、ステップ①「仮説の創造」、ステップ②「予想の導出」、ステップ③「仮説の確かめ」という3つのプロセスを経ることが必要で、中でもステップ①「仮説の創造」に相当の時間を要するため、目の前に起こっている現象に即応することは難しいというデメリットもある。一方、即時的に問題を解決しなければならないような場合には、「過去の記憶をそのままよみがえらせる形で問題を解決する」<sup>6)</sup> 再生的解決が有効であり、適用範囲が狭いというデメリットはあるものの、うまく適用できれば瞬時に問題は解決するというメリットがある。なお工藤によれば、「あらゆる問題解決は、歴史的にみれば、はじめは生産的解決である。生産的解決を繰り返すうちに、特定の仮説がすぐれた解決策として『生き残り』、それが記憶再生されることになる。これが再生的解決である。あらゆる生産的解決は、再生的解決に移行する」<sup>7)</sup>と言う。

さて、看護実践という問題解決の場においては、対象に起こっている現象が今までに経験したことのない場合、あるいは問題が複雑な場合、しかも問題解決に際してある程度の時間的余裕がある場合は、生産的解決が有効であると考えられる。逆に、対象が生命の危機に瀕している様な場合では、瞬時に対応が求められるため、再生的解決が必要になるだろう。このような状況から、看護実践の場において的確に問題解決するためには、生産的解決と再生的解決を必要に応じて使い分けることが必要になる。従って、看護師となるべく学習している看護学生にとって、よりよい看護実践を行うためには、両方の問題解決法を獲得しておくことが必要となる。

ところで、生産的解決に必要な知識に関して、工藤は、「孤立した形ではうまく利用できず、相互に関連した複数の知識のまとまり（これを『知識体系』という）を考慮しなければならない」<sup>8)</sup>という。また、事例（eg<sup>注1</sup>）を持たない命題（ルール）や、包含するルール（ru<sup>注2</sup>）を持たないegといった、「孤立した知識」は再生的な解決しか成しえない<sup>9)</sup>という。

一方、石田・久米によれば、看護学生は、演習や実習の場面で、当該の看護技術の必要性や、測定値（血圧や体温等）の評価について、質問しても答えられないことがある<sup>10)</sup>。また、看護学生は知識どうしを結びつけて構造化するよりも、むしろ新たなものとして、個々に覚えようとする可能性が高く、知識が孤立化してしまいがちである<sup>11)</sup>という実態がある。このような看護学生の知識の獲得状況からは、生産的解決の実践が困難を極めるのはもちろんのこと、再生的解決すら難しい。なぜならば、単に知識を暗記しようとする、記憶の容量に限界がある上、記憶を維持するために時間とエネルギーを費やすことになるからである。

カリキュラム構成においては、解剖・生理学や薬理学などの専門基礎科目を専門科目よりも先に学ばせている。このことは、専門基礎科目が上位の ru になり、学年が進み専門科目を学ぶにつれて、すべての科目が結びつき、構造化されるように意図されているはずである。理想的には学生の頭の中でこのような構造化がおきていることが望まれ、もしも、学生の外にあるカリキュラムという知識体系が、そのまま学生の内なる知識体系となるならば、看護学生の知識は孤立することはないだろう。しかし、前述したような看護学生の実態からは、知識は単に暗記するものであり、自ら知識を構造化することは困難であろう。従って、教師が意図的に知識の構造化を促進するような方略が必要となる。

ところで、構造化された知識においては、ru は必ず eg をもち、eg には必ずそれが属する ru が存在することが前提となる。しかし、現実には、必ずしも ru と eg が結びついて知識が存在するわけではない。細谷は eg を持たない一般性を持った命題を「スローガン (sl)」と呼び、ru を持たない特殊性を持った命題を「ファクト (ft)」と呼んだ<sup>12)</sup>。sl は eg と結びつけば ru となり得るし、ft は ru と結びつけば eg となり得る。しかし、これらの結びつきを無視してしまえば、いつまでも sl あるいは ft のまま、孤立した知識として存在する。おそらく、看護学生は、知識どうしを結びつけている ru に着目できず、sl や ft のままの孤立した知識として記憶しているのではないだろうか。sl が eg と結びつく、あるいは ft が ru と結びつくためには、単純には、sl に対応する eg を示して ru 化し、また、ft に対応する ru を示して eg 化するという作業が必要となる。看護学生自らがこのような操作のできない状態であるなら、教師側で何らかの方略を用意する必要があるだろう。

さらにルール学習について、細谷は、「ルールを学習すると、まだ見たことのない問題に対して正答可能になる点で、記憶学習とは異なるが、その場合にも『ルール』そのものはしっかり記憶されなければならない」<sup>13)</sup>と言う。また細谷は、過去の経験から自成的につくりあげてしまった「誤ルール・システム」を解消するためには、「単に必要な『ルール・システム』を入力することではなくて、既存の『誤ルール・システム』を、いかに『ルール・システム』にくみかえてやるか」<sup>14)</sup>ということを考える必要があると言う。

このような状況を考えた場合、教授プラン開発に際しては、次のような原則が必要とな

ろう。

- ①教授内容を ru と eg の関係によって構造化し、獲得させるべき ru を精選した上で、ru から事例 (eg) への適用 (ru-eg変換<sup>注3</sup>) を教師が意図的に行わせ、ru を獲得させる。
- ②看護学生は、既存の知識量が少なく、強固な誤ルール ( $\bar{ru}$ <sup>注5</sup>) を持っていることが予測される<sup>15)</sup> ため、誤ルール・システムをルールシステムに組みかえる教授方略として、 $\bar{ru}$  に直接触れないようにしながら、ru の使用習慣を強め、ru に慣れさせ、 $\bar{ru}$  捨てさせるという誤ルール懐柔型 (「じわじわ型」) ストラテジー<sup>注4</sup> を用いる。
- ③記憶させなければならない事柄 (ru) については、ワークシートを用い、空欄に学生自身に記入させ、記憶に残るようにする。

上記3つの原則を踏まえ、母性看護学概論の「性ホルモンと性周期」に関する教授項目の教授プランは次のように計画された。

母性看護学概論の「性ホルモンと性周期」に関する教授項目は、内分泌のしくみを一般的な ru とした場合の1つの eg と考えられる。しかし、まず内分泌に関する知識が構造化されていなければ、内分泌の ru を獲得できず、あるいは孤立させ、さらに「性ホルモンと性周期」に適用することは困難である。したがって、単純に事実を積み重ねるように教授したのでは、看護学生が ru-eg 変換をすることはできず、むしろ知識を孤立化させてしまう。さらに、ru-eg 変換ができなければ、看護学生は新たに (個別に) 教授内容を覚えようとし、その結果孤立した知識が増加する。そのため講義では、まず、内分泌に関する一般的な ru を提示し、その ru を使って典型的な eg を説明する ru-eg 変換を行い、内分泌の ru を獲得させることを試みる。さらに ru を定着させるため、同じ内分泌の ru を使って別の複数の eg (=ホルモン) を説明する ru-eg 変換を複数回行う。その後、内分泌の一般的 ru を使って「性ホルモンと性周期」を eg として説明する ru-eg 変換を行う。

本研究では、看護学生の知識の構造化を促進するために、ru-eg 変換という思考活動を基本方略とし、看護学生に内分泌に関する ru を獲得させ、さらに内分泌の ru を「性ホルモンと性周期」に適用させることができるような教授プランの開発を行った。さらに、教授活動の前後に行った事前・事後テストの誤答を分析し、教授活動を評価するとともに、看護学生の実態を再考察することを目的とする。

## II 事前テスト

### 1. 対象など

- (1) 対象：J 看護大学2年生 111 名 (有効回答数 108)
- (2) 実施期日：平成 14 年 6 月 26 日
- (3) 所用時間：30 分

### 2. テストの概要

事前テストは、既に講義が終了している内分泌と、これから学習する「性ホルモンと性周期」に関して、看護学生の知識の獲得状況を把握するために実施した。質問1は、ホルモンの一般的なruおよび性ホルモンと性周期について、語群から適切な言葉を選んで文章を完成させる課題8問である。質問2は「性ホルモンと性周期」について、正誤を判定させる課題とその理由を記述させる課題および、看護学生自身の考えを答えさせる課題を含めて6問からなる。

### 3. 結果・考察

事前テストの結果を次に示す。

- 1) 質問1：ホルモンに関する一般的なruおよび、性ホルモンと性周期に関するruと知識の獲得状況を確認する課題（\*以下カッコ内の強調文字は正しい答えである）
  - a「ホルモンは（血管）を流れる。」と正答した看護学生は66名（61%）だった。13名（12%）の看護学生は「リンパ管」を流れると誤答をしていた。ホルモンがどのような経路を通して作用点に運ばれるのかについては、4割の看護学生は、誤った知識を獲得しているか、知識が獲得されていなかった。これらの看護学生に対しては誤った知識を組みかえ、獲得されていない知識は獲得させるような教授活動を行う必要がある。
  - b「ホルモンは一般的には（促進・抑制）的に働く。」と正答した看護学生は1名だった。誤答で最も多かったのは「無意識」と回答した看護学生で、91名（84%）だった。ホルモンが一般的には作用点に対してどのように働くのかは、ほとんどの看護学生には知識として獲得されていなかった。確かにホルモンは意識的には調整できないが、「無意識」という回答は、どのように働くかについての回答にはなっていない。「無意識」と答えた看護学生には、この答えの誤りの理由を示すことで誤った知識を組みかえ、知識を獲得していない看護学生には、獲得させるような教授活動が必要である。
  - c「月経はホルモンの分泌が（停止）すると起こる。」と正答した看護学生は9名（8%）だった。誤答の中で最も多かったのは「促進」と回答した看護学生で55名（51%）、次いで「上昇」が23名（21%）だった。ホルモンに関しては、分泌によってある状態が引き起こされるというルールが典型である。従って看護学生は、典型的なホルモンに関するルールを適用範囲を超えて使用している可能性が高い。適用範囲を超えて使用している（ruを持っている）看護学生に対しては、ruを組みかえるための教授活動が必要である。
  - d「月経は（子宮内膜）からの出血である。」と正答した看護学生は58名（54%）だった。誤答で多かったのは、「子宮」と回答した看護学生で31名（29%）、「膣」11名（10%）だった。女性生殖器からの出血であることは知っているが、部位を特定できていない看護学生が4割いる。出血の部位を特定させるだけではなく、出血のメカニズムとも結びつけさせ、看護学生の知識をより構造化させることが必要である。

e「排卵が起きると基礎体温は（上昇）する。」と正答した看護学生は85名（79％）だった。22名（20％）の看護学生が「下降」する、と誤答していた。2割の看護学生は、排卵後に体温が上昇することを知らない。今回、どのようなメカニズムで体温が上昇するのかについては回答を求めなかったので、正答している看護学生も、メカニズムを正しく理解できているか否かは不明である。従って、排卵と基礎体温の上昇を結びつけるだけではなく、そのメカニズムも併せて教授し、看護学生の知識の構造化を促進することが必要である。

2）質問2：性ホルモンと性周期に関する知識の獲得状況と看護学生自身の考えを確認する課題

a「基礎体温」という言葉については全員が「聞いたことがある」と答えていた。しかし、今までに測定したことのある看護学生は13名（12％）だった。測定したことのない看護学生には、看護学生自身が基礎体温の変化を自分自身の体で確認することが必要であろう。このような操作がru-eg変換となり、知識の構造化が促進されと考えられるからである。そこで、基礎体温の測定方法を説明し、測定を試みるよう提案することが必要と思われる。

b月経開始日に関する課題では、69名（64％）の看護学生が正しい開始日を回答していた。計算方法については、87名（81％）の看護学生が月経周期を考慮して計算したと正しく記述できていた。一方排卵日を推定する課題では、正答した看護学生は34名（31％）であった。排卵日の推定方法について、次の月経開始日から逆算して計算したと正しく記述できていたのは14名（13％）だった。また、逆算せず時間の経過とともに単純に日数加算したと、誤った方法を記述した看護学生は27名（25％）であった。実際に計算された排卵日に関しては正答率が低く、しかも時間の経過に沿って加算するruの存在が推測された。従って、ruを組みかえるような教授活動が必要である。

### Ⅲ 教授活動 注6

事前テストの分析を踏まえ、次のような教授プランを立てた。

1．教授項目：性ホルモンと性周期

2．目標

性ホルモンと性周期を、内分泌のegとして理解できる。

下位目標は次の2つである。

1）内分泌の知識を構造化させ、ruを獲得させる。

2）内分泌のruを「性ホルモンと性周期」というegに適用できる。

3．教授方略

1）内分泌に関する授業内容の復習を行い、内分泌に関する知識を獲得させる。これは

内分泌に関する知識の構造化をはかり、ruの獲得を促すためである。

- 2) 内分泌のruを獲得させるために、内分泌に関する一般的なruを提示し、そのruを使って典型的なegを説明する。
- 3) さらにruを定着させるため、同じ内分泌のruを使って2) で使ったegとは別のegを説明するru-eg変換を複数回、看護学生に行わせる(宿題を含む)。
- 4) 内分泌の一般的ruを使って「性ホルモンと性周期」のegを説明する。
- 5) 発展課題として、性ホルモンと性周期のruを使うことによって解決可能な、事例を用いた疑問文(eg<sup>注7</sup>)に答えさせる。

#### 4. 実施期日など

実施期日：平成14年7月3日

講義時間：90分

#### 5. 教材：ワークシート(10p)看護学生1人1部 OHCシート17枚

ワークシートは、看護学生にとって、内分泌に関する知識を獲得し、知識を構造化させ、さらに内分泌のruを獲得するための、ホルモンの復習[1]～[3]と、そのruを「性ホルモンと性周期」に適用させるための＜性周期その1＞～＜性周期その4＞、授業後の感想で構成されている。看護学生に知識として獲得してほしい部分を、ルールを用いた疑問文(ru<sup>注8</sup>)やegとして提示し、空欄に回答を記入させるようにした。また、次の講義までに、内分泌のruを使って、講義で取り上げなかったホルモンについて事例を説明するという宿題(ru-eg変換の練習)を課した。OHC用には、看護学生に配布したワークシートの空欄に正解例を記述したシートを用いた。

#### 6. 教授方法

まずワークシートを看護学生に配布し、本日の授業の概要を説明した。

##### 1) ホルモンの復習[1]

###### ①きまり1

ホルモンの一般的ruである、ホルモンが産生される場所、ホルモンが運ばれる経路、ホルモンが働く作用点についてOHCで示し、ruとなっているワークシート空欄にそれぞれの語句を記入させた。その後、完成されたruを使ってeg(甲状腺ホルモン、プロラクチン)を板書して説明し、ワークシートの空欄に板書した語句を記入させた。ホルモンが運ばれる経路については事前テストで誤答が多かったため、誤答の例を挙げて正答と比較させ記入させた。

###### ②きまり2、3、4

ホルモンの機能の一つである作用器官の活性化、ホルモンの分泌過剰を抑制する監視機構、上位中枢に支配される(上位下達)メカニズムについてOHCを提示して説明し、



ワークシートの空欄に OHC で示した語句を記入させた。事前テストで誤答が多かったホルモンの働き（促進・抑制的に働く）については誤答の例を挙げて誤りを指摘し、正しい働きを説明した。

## 2) ホルモンの復習 [2]

ホルモンの ru である、上位下達のメカニズム、フィードバックシステムについて図にまとめた OHC を提示し説明した。看護学生は説明を聞きながら、ワークシートの空欄に OHC で示された語句を記入した。看護学生が記入したことを確認した後、まとめの OHC を使ってこれまでの教授内容の整理を行った。

## 3) ホルモンの復習 [3]

ホルモンの復習 [2] で用いたワークシートの図を ru とし、eg となっている甲状腺ホルモンのメカニズムについて、空欄に解答と思われる語句を記入するように指示し、5 分程度の時間を与えた。記入状態を確認し、正解を OHC で示した。

## 4) ホルモンの復習 [4]

ホルモンの復習 [2]・[3] で用いたワークシートの図を使って、看護学生自身が、eg となるホルモンを探し、メカニズムの ru を適用する ru-eg 変換を宿題とした。次の講義時に提出することを求めた。

## 5) 性ホルモンと性周期

内分泌の ru となるホルモンのメカニズムを性ホルモンと性周期のメカニズムという eg へ適用する。性ホルモンと性周期のメカニズムはかなり複雑で、ホルモンのメカニズムを ru とした場合、周辺事例に近い位置付けとなる。そこで、性周期を 3 つのプロセスに分け、それぞれ 1 ページずつに図を作成し、＜性周期その 1＞、＜性周期その 2＞、＜性周期その 3＞として説明した。

### (1) 性周期その 1

月経終了後から排卵直前までのホルモンの分泌のメカニズム、子宮内膜と卵巣の変化について OHC で提示し説明した。看護学生はワークシート中の eg に対し、説明を聞きながら OHC で示された語句で空欄を埋めるという作業を行った。

### (2) 性周期その 2

排卵後から月経直前までの子宮内膜と卵巣の変化を OHC を使って説明した。看護学生は看護学生はワークシート中の eg に対し、説明を聞きながら OHC で示された語句で空欄を埋めるという作業を行った。排卵後の身体の変化については、事前テストの結果を踏まえて、排卵後は体温が上昇することを、代謝の亢進と結びつけられるように説明した。

### (3) 性周期その 3

妊娠しなかった場合、ホルモンの分泌が停止し、月経が開始する。そのメカニズ

ムに関する図を OHC で提示し説明した。看護学生はワークシート中の eg に対し、説明を聞きながら OHC で示された語句で空欄を埋めるという作業を行った。事前テストで正答率が低かった、ホルモンが停止することで月経がおこるメカニズムについては強調して説明した。また、出血部位は事前テストで特定できない看護学生が 4 割程度いたため、ワークシートに明示し、説明を追加した。

#### (4) 性周期その 4

##### ①月経および②月経周期

月経の定義、月経周期の数えかたなどの月経の概要について OHC を使って文章と図で説明した。看護学生はワークシート中の eg に対し、説明を聞きながら OHC で示された語句で空欄を埋めるという作業を行った。参考となる数値（月経周期の平均値、平均出血量、月経持続日数）については補足として説明した。

##### ③基礎体温

基礎体温と月経周期との関係について説明した。排卵日の推定については、事前テストで、 $\overline{ru}$ （時間の経過とともに単純に日数計算した）と思われる記述がみられたため、最終月経から逆算して排卵日を推定することを強調した。

##### ④測定の心得

基礎体温と月経周期との関係を説明したのち、基礎体温測定を実施するための留意点について説明した。これは、看護学生が性周期について関心をもち、健康について考える機会となるように計画したものである。特に女子看護学生に対しては、性ホルモンと性周期の ru に対応して自分自身の体が eg となっていることを確認させることもねらった。

##### ⑤研究課題

基礎体温計の実物を提示し、測定方法および記録の仕方について説明した。さらに、性ホルモンと性周期の ru を適用することで解決できるような発展課題を提示した。この発展課題の提示は、今回の教授項目「性ホルモンと性周期」と、この後に予定されている「家族計画、避妊法」の授業項目とを結びつけるという目的も含んでいる。

## IV 事後テスト

### 1) 対象など

(1) 対象：J 看護大学 2 年生 111 名（有効回答数 108）

(2) 実施期日：平成 14 年 7 月 10 日

(3) 所用時間：30 分

### 2) テストの概要

事後テストは、事前テストに、授業内容の理解度を確認する課題、授業内容を発展させて考える課題、授業内容で覚えていることがらを記述させる課題を追加して用いた。質問1、質問2については基本的に変更していない。

### 3) 結果

(1) 質問1：ホルモンに関する一般的なruおよび、性ホルモンと性周期に関するruと知識の獲得状況を確認する課題

a 「ホルモンは（血管）を流れる。」と正答した看護学生は84名（77％）と、正答率は上昇していた。

b 「ホルモンは一般的には（促進・抑制）的に働く。」と正答した看護学生は3名だった。促進と回答した看護学生は12名（11％）で、抑制と回答した看護学生は6名（6％）だった。誤答で最も多かったのは事前テストと同様「無意識」で、78名（72％）の看護学生が誤答していた。

c 「月経はホルモンの分泌が（停止）すると起こる。」と正答した看護学生は41名（38％）と正答率は上昇していた。しかし、依然として、「促進」34名（31％）、次いで「上昇」10名（9％）と誤答をしている看護学生がいた。

d 「月経は（子宮内膜）からの出血である。」と正答した看護学生は92名（85％）と正答率は上昇していた。

e 「排卵が起きると基礎体温は（上昇）する。」と正答した看護学生は90名（83％）に上昇していた。

(2) 質問2：性ホルモンと性周期に関する知識の獲得状況と看護学生自身の考えを確認する課題

a 月経開始日に関する課題では、61名（56％）の看護学生が正答していた。事前テストの結果とほぼ同じである。さらにその計算方法については、96名（89％）の看護学生が正答しており、正答率はやや上昇していた。一方排卵日を推定する課題では、正答した看護学生は48名（44％）であり、正答率はやや上昇していた。推定方法については、53名（49％）の看護学生が正答しており正答率は上昇していた。

b 性ホルモンと性周期の簡略図を参考にして文章に適切な語句を記入し、文章を完成させる課題では、「卵胞の中で最も成熟した（主席卵胞）」と、「下垂体から分泌され排卵のきっかけとなる（LH）」の正答者はそれぞれ、26名（24％）、16名（15％）と少なかった。

## V 討論

### 1. 事前・事後テストを通して

### 1) ホルモンの一般的な働きに関する課題

「ホルモンは一般的には（促進・抑制）的に働く。」と正答した看護学生は事前テストで1名、事後テストでは3名だった。誤答で最も多かったのは、事前・事後テストとも「無意識」で、事前91名（84%）・事後78名（72%）の看護学生が回答していた。ホルモンは一般的には「無意識」的に働く、と誤答した看護学生は、ホルモンが促進・抑制的に働くというruを適用せず、既に獲得されている神経の反射や不随意筋などに関するruをホルモンにも適用範囲を越えて使用したと思われる。確かにホルモンは随意的に調整できるものではないが、「ホルモンは一般的には無意識的に働く」という文章は、裏を返せば特殊な場合は意識的に働くことを示す。しかし、これはホルモンの働きには矛盾する。そのため、「無意識」という語句は当てはまらない。看護学生にとって、そもそもこのような「裏」を考えるとといった論理操作が苦手である可能性も考えられる。事前テストよりも事後テストで正答者が増えたものの、「無意識」と誤答した看護学生が多かったことは、今回の教授活動では、ホルモンの一般的なruを他のegに適用させることができなかったことを示している。

### 2) 月経の開始に関する課題

「月経はホルモンの分泌が（停止）すると起こる。」と正答した看護学生は、事前テストでは、9名（9%）、事後テストでは41名（38%）だった。誤答の中で最も多かったのは事前・事後テストとも「促進」で、事前55名（51%）・事後34名（31%）、次いで「上昇」が、事前23名（21%）・事後10名（9%）だった。

ホルモンが「促進」や「上昇」することによって月経が開始するという誤答は、看護学生が、「月経が性周期の始まり」と単純に思い込んでいる可能性があることと、ホルモンの分泌が必ずある現象を引き起こすという $\overline{ru}$ を持っている可能性が高いためであると思われる。そのため、ホルモンの分泌が停止した結果、月経が開始するとは考えにくいのではないだろうか。事後テストで「停止」という正答が増え、「促進・上昇」という誤答が減ったものの、依然として誤答のままの看護学生がいたのは、 $\overline{ru}$ を組み替えることがきず、むしろ、すでに獲得している「促進」・「上昇」というruを適用範囲を越えて使用したものと考えられる。

### 3) 排卵日を推定する課題

排卵日を正しく推定できた看護学生は、事前テストでは34名（31%）、事後テストでは48名（44%）だった。推定方法について正答した看護学生は、事前テスト14名（13%）から事後テスト53名（49%）と増えていた。

排卵日を次回の最終月経予定日から逆算して推定するという、排卵日を計算する方法に関しては、事後テストで正答率は上がっているにもかかわらず、実際に計算された排卵日の正答率は事前・事後テストであまり変化がない。このことから推測すると、

最終月経の何日目から逆算するのかを（正しくは1日目から）正確に覚えていない可能性がある。誤答した看護学生の記述内容を見ると、最終月経の開始日を0日と考えているために（正しくは開始日が1日目となる）1日の誤差がある看護学生が15名（14%）いた。また、最終月経の最後の日から逆算している看護学生も11名（10%）いた。

教授活動において、逆算するという考え方については強調したので、計算方法に関しての正答率は上がったと推測される。しかし、どの時点から日数計算するのかということについて、教授者は単に、逆算するのは次回の最終月経日から、という抽象的な説明をしており、月経の開始日から数えるのか月経の最終日から数えるのかということや、開始日を1日目と数えるか0日と数えるのか等の具体的な数値については強調して説明しなかった。日常生活の中では開始日は0日と考えて計算する方が一般的であり、性周期のように開始日を1日とすることはむしろ例外である。そのことを踏まえてruを組みかえるような方略が必要だったのではないだろうか。

#### 4) 性ホルモンと性周期に関する文章を完成させる課題

教授活動後の事後テストで、文章中に適切な語句である、「**主席卵胞**」を記入できた看護学生は26名（24%）、また「**LH（黄体形成ホルモン）**」を記入できた看護学生は16名（15%）で、他の語句〔「**排卵**・63名（58%）」、「**黄体**・63名（58%）」、「**プロゲステロン**・62名（57%）」〕に比べて正答率は低かった。主席卵胞はなじみのない言葉であるため、他の言葉や知識と結びつきにくく、孤立しやすい傾向にあったと思われる。そのため、記憶を保持することが困難であったのではないだろうか。

一方LHは、下垂体から分泌される複数の性ホルモンのうちの1つであるため、間違えやすい上に、LHは性周期の途中の過程で分泌されるものであるため、性周期のメカニズムに関して理解していなければ、記入できない可能性が高い。したがって、正答できなかった看護学生は性周期のメカニズムを理解できていない可能性が考えられる。

## 2. 教授活動について

本研究では看護学生に対して、母性看護学の教授項目である「性ホルモンと性周期」に関する講義を、内分泌の教授項目と関連づけて教授することを試みた。事前テストの結果からは、看護学生の内分泌に関する知識は構造化されていない可能性があり、そのため内分泌のruを獲得できていないことが推測できた。そのことを踏まえて、内分泌のruを獲得させ、その後ruを「性ホルモンと性周期」に適用させるような教授活動を行った。しかし、事前・事後テストを分析すると、知識は構造化できず、内分泌のruの獲得も確実ではないと推測された。さらに内分泌のruを「性ホルモンと性周期」へ適用することも十分には行われてはいなかった。したがって、今回の教授活動では、看護学

生にとって内分泌に関する知識を構造化し、ruを獲得することと、内分泌の ru を性ホルモンと性周期に適用する学習活動はなされにくかったと考えられる。

今回の教授方略として、誤ルール懐柔型（「じわじわ型」）ストラテジーを用いた。「じわじわ型」ストラテジーは、 $\overline{ru}$  に直接触れないようにしながら、ru の使用習慣を強め、ru に慣れさせ、ゆくゆくは  $\overline{ru}$  を捨てさせるという方略である。教授対象の看護学生は、既存の知識量が少なく、しかも強固な  $\overline{ru}$  を持っていることが予測され、そのような場合には、「じわじわ型」ストラテジーを用いることが有効であると言われている。従って、この方略を用いたことは、考え得る最善の方略であったと思われる。しかしながら今回の教授活動の効果が上記のような結果になったのは、次のような理由が考えられる。

性ホルモンと性周期は、母性看護学の中で扱う項目のうち、きわめて複雑な事象であり、理想的には時間をかけて取り組む必要がある。90 分で完結するには時間的に無理があったと思われる。さらに、事前・事後テストの分析結果から推測すると、看護学生の知識の構造化が弱かったのは、内分泌の ru と事例における ru-eg 変換や、性周期の ru と事例における ru-eg 変換の練習が不足したためだと考えられる。そのため、内分泌の ru の獲得および性周期への ru の適用が困難だったのではないだろうか。従って、 $\overline{ru}$  の組みかえも必然的にうまくいかなかったと考えられる。このような場合には、内分泌と、性ホルモンと性周期の概念に関して、典型的なホルモンの ru でありしかも看護学生が理解している「促進・上昇」の ru を足がかりとして、対応する eg を示し、ru-eg 変換を繰り返す「じわじわ型」ストラテジーを時間をかけて展開することが必要だったと思われる。今回の授業では時間が限られていたため、ru が獲得されたと確認できるまで ru-eg 変換を繰り返し行うことはできなかった。これは、講義における限界でもあると考えられる。

知識の構造化について細谷は、「個々の対象領域について持っている『きまり』が、相互に、『ゆえに、なぜならば、例えば、まとめれば、たとえば』などのようなつなぎのコトバで結びつけられるようになり、それ故に『じゃあ』とまだ経験しえない事象を予測しうるようになったり、『でも』と反例をみつけたり思い出したりして『きまり』を限定づけたりしうるようになったら、個々の『きまり』を要素とするその人の知識は『構造化』されたとみなしてよい」<sup>16)</sup> と言う。つまり、看護学生自身の中で、対象領域に関する知識が構造化されたならば、その領域におけるルールがつなぎの言葉を使って説明されたり、反例を探索することで ru の適用範囲を限定したり、さらには、ru を使って経験したことのない事象について予測できるようになるはずである。

看護学生の知識の構造化がなされたかどうかは、例えば、個々の看護学生との対話の中でこれらの事柄を確認する必要があるのではないだろうか。看護学生と十分に対話することは、講義だけでは不可能であり、個々の看護学生と対話可能な演習や実習で確認

する必要がある。そして、講義で用いたものと同じruを演習や実習という場において、違った形のegに繰り返し使用させ、ruの獲得を促すことが必要であろう。そのためには、講義・演習・実習を連携させるような教授プログラムを検討する必要がある。

また、今回の授業では、ワークシートを用い、教師の説明を聞きながら、看護学生がワークシートの空欄に正解を記入していった。しかし、この方法では、看護学生が自ら答えを導き出す作業にはなりにくく、むしろ空欄に書き込んだ語句を単に暗記することになったものと思われる。新たな知識は既存の知識と結びつくことではじめて構造化され、記憶として保持されやすくなる。看護学生の知識の構造化を促進するためには、教師が説明して看護学生がその語句を記述するだけでなく、看護学生自身に現在持っている知識で考え得る答えをまず記入させ、その後で教師が解説し、自己の回答について振り返らせるような教授方略が必要だったと考えられる。

ワークシート作成に際しては、記憶されなければならない重要なruを選択し、積極的に記憶させることをねらったが、当該の教授項目で覚えるべき事柄についてはさらに吟味・精選し、看護学生が確実に覚えていけるようなワークシートの開発が必要であろう。

また、事後テストにおいても誤ったままの回答は、看護学生にとって孤立した知識や強固な $\overline{ru}$ になっている可能性が考えられる。どのような場合に $\overline{ru}$ として適用されやすいのかをさらに分析し、孤立化を防ぎつつ、 $\overline{ru}$ を組みかえるための教授方略が必要である。

一方、新たな看護学生の実態として、言語の論理的操作が未熟であることが明らかになった。このことは、考えることそのものに関係することであるため、特別に訓練していく必要があるだろう。

## VI 本研究で明らかになった事柄と今後の授業への課題

- ①知識の構造化については、重要なruと典型的なegを示し、ru-eg変換を繰り返し行うことが必要である。また、 $\overline{ru}$ の組みかえに関しては、誤ルール懐柔型（「じわじわ型」）ストラテジーを用い、時間をかけて $\overline{ru}$ を組みかえていくことが必要である。また、ruを獲得させるには、講義だけで完結するのではなく、ru-eg変換を演習や実習でも行えるよう、演習では講義で提示したruを「モデル」というegに適用させるru-eg変換を行わせ、さらに同じruを実習でも対象に適用させるといった、講義・演習・実習を連携させた教授プログラムについて検討する必要がある。
- ②ワークシートの使用法に関しては、教師が解答を示し解説したことを、単に空欄に記入させるだけでは、看護学生は記入した語句を暗記するだけに終わってしまう傾向にあった。したがって、まず、看護学生に現在の知識に基づき、正答と思う事柄を記入

させ、記入したのを確認した後に解説をするような使い方を検討することが必要である。

- ①看護学生の実態に関しては、今回新たに論理的操作が苦手である可能性が推測された。今後は論理的な推論について訓練する機会を意図的に作る必要がある。

今後はこれらの課題を解決し得るような教授プランの開発とともに、講義・演習・実習の連携を考慮した教授プログラムの開発を行う予定である。

## 注

\*注1、2、5、7、8は、プログラム学習において言語的教材を記述するための方法の1つRuleg system (ルレッジ=システム)<sup>17)</sup> で用いられている用語である。細谷<sup>18) 19)</sup>に従って説明を試みる。

注1) ru: ある一般性をもった命題で、そこに代入例を当てはめることのできるもの。例えば、定義、数学硬式、公理、仮説など。

注2) eg: 上の ru の代入例に相当する、ある程度の特殊性をもった命題。例えば、ある現象の記述、ある特定のものとの間の関係など。

注3) ru-eg 変換: 細谷<sup>20)</sup> は知識の構造化については次のように言及している。「『ru』『eg』『ru→eg (『ru』を知って、『eg』を探すこと、ル・エグ変換とよぼう)』、『eg→ru』(ある事実を知り、それがいかなる『ru』の『eg』であるかを考えること、これをエグ・ル変換とよぼう)、さらには『ru→ru』(ル・ル変換)や『eg→eg』(類比、類推を行ってみること、エグ・エグ変換こそが、『知識』の構造化(体系化)のための最小限度の保証である」。

注4) じわじわ型ストラテジー: 細谷<sup>21)</sup> は、過去の経験から自成的につくりあげてしまっている誤ルールシステム( $\overline{\text{ru}}$ -system)は、ru-system に組みかえてやる必要があると言い、「くみかえ型ストラテジー」には「ドヒャー型」ストラテジーと「じわじわ型」ストラテジーがあることを示している。「じわじわ型」を、久米は「誤ルール懐柔型<sup>22)</sup>」と呼んだ。なお、「じわじわ型」ストラテジーには、まず典型例に近い eg を示し、ru-eg 変換を繰り返し行うことで ru を獲得させつつ概念の内包を拡充する場合と、別の複数の eg を用いて ru-eg 変換を繰り返し、外延を広げていく場合とがある<sup>23)</sup>

注5)  $\overline{\text{ru}}$ : ru のように一般性をもった命題でありながら、内容的には誤っていたり、不完全であったりする誤った ru をあらわす。

注6) 教授活動: この授業は、日本赤十字九州国際看護大学、小林益江教授にご協力いただき、母性看護学概論の講義の一部を、石田が実施したものである。

注7) eg: 未完成な eg



注8) ru: 未完成な ru

## 引用文献

- 1) 日野原重明編 (2000) 看護・医学事典, 第5版. 医学書院. p.148.
- 2) 川島みどり (2001) 臨床看護技術の研究の意義と今後の課題, 看護研究 Vol.34.No.5.p.368.
- 3) 武谷三男 (1968) 弁証法の諸問題. 勁草書房 p.139.
- 4) 工藤与志文 (2002) 「問題解決と知識大系」, 授業に学び授業を創る教育心理学, 中央法規. p.71.
- 5) 同上.p.72.
- 6) 前掲4).p.72.
- 7) 前掲4).p.111.
- 8) 前掲4 ).p.74.
- 9) 前掲4 ).p.80.
- 10) 石田智恵美・久米弘 (2002) 看護学生の基礎看護技術に必要な基礎知識に関する調査研究－F 看護専門学校における実践を中心に－, 日本教育工学会研究報告集, JET02-3,p.59.
- 11) 石田智恵美・久米弘 (2002) 内分泌に関する一般的なルールを用いた母性看護学における性周期の教授プランの開発(1)－事前・事後テストの誤答分析にみる看護学生の実態について－, 日本教育工学会第18回全国大会講演論文集, p.298.
- 12) 前掲4 ). p.79.
- 13) 細谷純 (2001) 教科学習の心理学. 東北大学出版会. p.59.
- 14) 同上. p.116.
- 15) 前掲11). p.290.
- 16) 前掲13). pp.173-174.
- 17) Evans,J.L.,Homme,L.E. and Glaser,R.(1962) The Ruleg System for the construction of Programmed Verbal Learning Sequences, J. educ. Res.,55,pp.513-518.
- 18) 細谷純 (1981) 「問題解決」, 講座心理学 8 思考と言語. 東京大学出版会, pp.207-236.
- 19) 細谷純 (1983) 「プログラミングのための諸条件」, 講座現代の心理学 3 学習と環境. 小学館. pp.345-388.
- 20) 同上書. pp.346-347.
- 21) 細谷純 (1976) 「問題解決のストラテジー」 思考心理学. 大日本図書. pp.143-150.
- 22) 久米弘 (2002) 教育技術論, 第10回 (1月10日) 講義ノート.
- 23) 久米弘 (2003) 教育技術論, 第11回 (1月17日) 講義ノート.